

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PUB-NO: EP000628245A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 628245 A1
TITLE: Tractormounted feed distributor with
a divider roller.
PUBN-DATE: December 14, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RECK, ANTON	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RECK ANTON	DE

APPL-NO: EP94107736

APPL-DATE: May 19, 1994

PRIORITY-DATA: DE04319223A (June 9, 1993)

INT-CL (IPC): A01K005/00, A01F029/00

EUR-CL (EPC): A01F029/00 ; A01K005/00

US-CL-CURRENT: 119/51.01

ABSTRACT:

A fodder distributor with a mounting frame attachable to the three-point suspension of a tractor and with a horizontal distributor roller (9) centrally mounted on the mounting frame is described. So that silage blocks can also be comminuted and distributed in addition to green fodder, it is proposed that a clearing and/or carrying arrangement engaging under the distributor roller (9)

be guided so as to be freely vertically movable on the mounting frame,
specifically particularly by means of double levers (34).
If the fodder distributor has only a clearing plate, it is expedient to support the mounting frame relative to the fodder table via a roller. If a carrying fork (35) is provided as a vertically movable arrangement, this can be made to run on the fodder table on rollers (39). The distributor roller (9) is preferably pivotable upwards by means of a pivoting frame (31), which is driven by a hydraulic cylinder (30). The pivoting movement can also be utilised to lift the carrying fork (35) by means of a pull cord (43).

<IMAGE>



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 628 245 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 94107736.4

(51) Int. Cl. 5: **A01K 5/00, A01F 29/00**

(22) Anmelddatum: **19.05.94**

(30) Priorität: **09.06.93 DE 4319223**

(71) Anmelder: **Reck, Anton**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.12.94 Patentblatt 94/50

Reckstrasse 1
D-88422 Betzenweiler (DE)

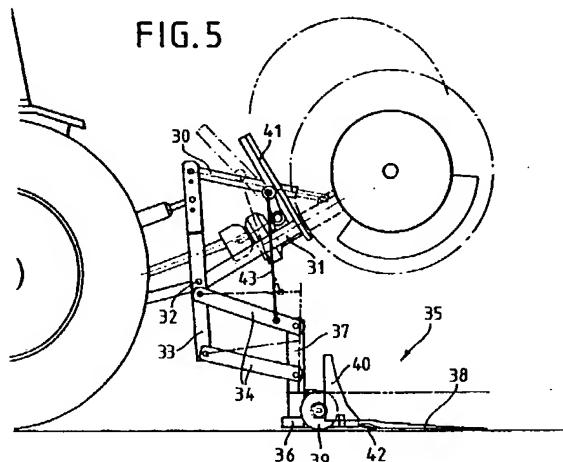
(61) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

(72) Erfinder: **Reck, Anton**
Reckstrasse 1
D-88422 Betzenweiler (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele**
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)

(54) Futterverteiler mit einer Verteilwalze als Schlepper-Anbaugerät.

(57) Es wird ein Futterverteiler mit einem an der Dreipunktaufhängung eines Schleppers anbringbaren Anbaugestell und einer an diesem mittig gelagerten horizontalen Verteilwalze (9) beschrieben. Um außer Grünfutter auch Silageblöcke zerkleinern und verteilen zu können, wird vorgeschlagen, daß eine die Verteilwalze (9) untergreifende Räum- und/oder Tragabordnung an dem Anbaugestell frei höhenbeweglich geführt ist, und zwar insbesondere durch Doppelhebel (34). Hat der Futterverteiler nur ein Räumschild, so ist es zweckmäßig, das Anbaugestell über eine Rolle gegenüber dem Futtertisch abzustützen. Ist als höhenbewegliche Abordnung eine Traggabel (35) vorgesehen, so läßt man diese auf Rollen (39) auf dem Futtertisch laufen. Vorzugsweise ist die Verteilwalze (9) mittels eines Schwenkgestells (31), hochschwenkbar, das von einem Hydraulikzylinder (30) angetrieben ist. Die Schwenkbewegung kann auch dazu ausgenutzt werden, die Traggabel (35) mittels eines Zugstrangs (43) anzuheben.



EP 0 628 245 A1

Die Erfindung betrifft einen Futterverteiler mit einem an der Dreipunktaufhängung eines Schleppers anbringbaren Anbaugestell und einer an diesem mittig gelagerten, aus zwei mit Leitschaufeln besetzten Trommeln bestehenden horizontalen Verteilwalze.

Ein bekannter Futterverteiler dieser Art wird unter der Bezeichnung REMA SVI angeboten (Hersteller: 5 SOMMER + Reisacher Maschinenbau, Reicholzried). Es sind zwölf Leitschaufeln pro Trommel vorgesehen, die in Achsrichtung gesehen paarweise hintereinander angeordnet sind. Die Vorrichtung dient zum Verteilen des angefahrenen Siliergutes beim Einlagern in ein Fahrsilo.

Aus dem deutschen Patent 37 25 690 ist ein Gerät bekannt, das anstelle einer mit einzelnen 10 Leitschaufeln besetzten Verteilwalze eine Förderschnecke aufweist. Es dient zum mittigen Teilen und beidseitigem Nach-Außen-Fördern von bahnförmig, und zwar insbesondere auf dem Futtertisch einer Stallung, abgelegtem Grünfutter. Um das Futter nach dem Verteilen sauber abräumen zu können, ist an dem die Förderschnecke tragenden Anbaugestell ein Räumschild angebracht.

Schließlich ist aus der Zeitschrift "Landmaschinenreport" Nr. 7/1993, Seite 19 ein sogenannter Dosierverteiler bekannt geworden, der in erster Linie dazu dient, einen Silageblock, der aus einem Flachsilo 15 herausgeschnitten worden ist, abzufräsen und die dadurch zerkleinerte Silage gleichzeitig auf dem Futtertisch zu verteilen, d.h. beidseitig des Futtertisches dem Vieh vorzulegen. Hierbei wird die Verteilwalze durch zwei mit schräg verlaufenden Kratzflächen versehene Fünfecktrommeln gebildet. Der Siloblock wird mittels einer diesen umfassenden Kette nachgeschleppt bzw. beim Abfräsen festgehalten.

Normalerweise kommen alle drei geschilderten Anwendungsfälle in einem landwirtschaftlichen Betrieb 20 vor, so daß es erstrebenswert ist, eine Vorrichtung anzugeben, welche den Anforderungen in mehreren oder allen genannten Fällen gerecht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Futterverteiler zu schaffen, mit dem es möglich ist, einen nicht ganz ebenen Futtertisch sauber abzuräumen und, sofern Silage verfüttet werden soll, den Siloblock mit Hilfe des Futterverteilers zu transportieren.

25 Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Futterverteiler der einleitend bezeichneten Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die höhenbewegliche Führung eines Räumschildes bezüglich des Anbaugestells wird der Räumschild von den auf das Anbaugestell Übertragenen Höhenschwankungen des Schleppers, die durch das Eingreifen der Verteilwalze in das Futter verstärkt werden, unabhängig und behält seine Bodenberührung bei. Wird andererseits der Räumschild 30 durch eine Traganordnung für einen Silageblock erweitert, so bleibt das erhebliche Gewicht des Silageblocks während des AbfräSENS am Boden abgestützt, was für die Lenkfähigkeit des Schleppers von wesentlicher Bedeutung ist. Die Höhenbewegung der Räum- und/oder Traganordnung kann mittels eines Schamiers oder einer Rollenführung (vier Rollen in zwei Führungsschienen, die auch als Kurvenbahn ausgelegt sein können) erfolgen. Besonders vorteilhaft ist eine Führung mit Hilfe mehrerer Schwenkhebel, 35 die im Falle einer Parallelhebeführung genau gleich lang oder auch ungleich lang sein können.

Im Falle eines Grünfutterverteilers wird vorgeschlagen, daß das Anbaugestell, an dem ein Räumschild frei höhenbeweglich geführt ist, durch auf dem Boden laufende Rollen in seiner Bewegungsmöglichkeit nach unten begrenzt ist. Da die Verteilwalze möglichst nicht mit dem Boden in Berührung gelangen soll, kann der Schlepper, wenn der Futterverteiler am Heck angebaut ist, sich auf diese Weise am Boden 40 abstützen und dadurch die Vorderräder belasten und lenkfähig halten.

Eine weitere Verbesserung des Räumschildes besteht darin, daß an der Vorderkante desselben eine scharnierartig auf- und abschwenkbare Räumleiste angelenkt ist.

Für den einleitend an dritter Stelle erwähnten Anwendungsfall der Silageverteilung wird vorgeschlagen, 45 daß an dem Anbaugestell eine horizontale Silageblock-Traggabel frei höhenbeweglich geführt und durch an ihr gelagerte, auf dem Boden laufende Rollen in ihrer Bewegungsmöglichkeit nach unten begrenzt ist. Mit dieser Traggabel kann ein Silageblock aufgenommen und infolge der Rollen ohne Entlastung der Vorderräder des Schleppers mitgeführt werden. Zum Aufnehmen des Silageblocks wird das Anbaugestell mit der daran gelagerten Verteilwalze mittels der Dreipunkt-Hydraulik des Schleppers entsprechend hoch genommen und zum AbfräSEN und Zerteilen des Silageblocks wieder abgesenkt.

50 Häufig ist bei hohen Silageblöcken ein besonders großer Hub der Verteilwalze erwünscht. Für diesen Fall wird zweckmäßigerweise vorgeschlagen, daß die Verteilwalze mittels eines gabelartigen Schwenkgestells an dem Anbaugestell auf und ab schwenkbar gelagert und mittels eines eigenen Hydraulikzylinders in eine gewünschte Schwenkstellung einstellbar ist. Dabei ergibt sich außerdem die vorteilhafte Möglichkeit, daß die Silageblock-Traggabel mittels eines Zugstrangs mit dem Schwenkgestell verbunden und dadurch 55 beim Hochschwenken über eine bestimmte Schwenkstellung hinaus vom Boden abhebbar ist, so daß, wenn der Schlepper schwer genug und ein Kippen nicht zu befürchten ist, Silageblöcke auch von außerhalb des Stallgebäudes herbegeholt werden können.

Um mit einer Silageblock-Traggabel auch den Futtertisch räumen zu können, wird vorgeschlagen, daß die Traggabel aus mehreren Zinken besteht, die an einem quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Zinkenträger angeordnet sind und daß dieser als Räumschildunterteil ausgebildet ist, während ein zugehörigendes plattenförmiges Räumschildoberteil an dem Schwenkgestell befestigt ist. Das Räumschildoberteil ist eine im wesentlichen ebene Platte, die bei abgesenkter Verteilwalze vertikal hinter dieser angeordnet ist, während das Räumschildunterteil nach vorn geneigt ist und ein Stück weit unter die Verteilwalze greift. Um die Anpassung des Räumschildunterteils an eine unebene Futtertischfläche zu verbessern, wird vorgeschlagen, daß an dessen Vorderkante unter den Zinken eine scharnierartig auf und ab schwenkbare Räumleiste angelenkt ist. Dies ist zum Beispiel dann von großem Vorteil, wenn am Anfang des Futtertisches zwei Räder des Schleppers außerhalb und deshalb meist etwas tiefer stehen. Die Zinken der Traggabel sind vorzugsweise etwas abgekröpft, um für die schwenkbare Räumleiste Platz zu schaffen.

Die Lenkbarkeit des Schleppers mit angebautem Futterverteiler auf dem infolge des verstreuten, meist feuchten Grünfutters glatten Futtertisch ist ein großes Problem. Um einen schweren bzw. mit einem Silageblock belasteten Futterverteiler auch mittels eines leichten Hof- und Pflegeschleppers sicher manövrieren zu können, wird vorgeschlagen, daß die Rollen des Anbaugestells bzw. der Räum- und/oder Traganordnung in Abhängigkeit vom Querversatz des angebauten Futterverteilers bezüglich des Schleppers selbsttätig in eine den Querversatz vermindernde Richtung lenkbar sind.

Bei Schleppern haben die Zapfwellen an der Front- und Heckseite häufig eine unterschiedliche Drehrichtung. In diesem Zusammenhang ist es schon bekannt, einen Futterverteiler nach vorheriger Demontage der beiden Trommeln 180° um die Trommelachse zu drehen und wieder anzubauen (Zeitschrift "Profi", Nr. 6/1993, Seite 36). Dazu bedarf es aber einer bezüglich der Horizontalebene spiegelbildlichen Ausbildung des Anbaugestells, dessen nach unten ragender Anbaubock stört. Geht man davon aus, daß die Verteilwalze eine Lageranordnung mit einem T-Getriebe und einer mit dessen Gehäuse fest verbundenen, von einer Antriebswelle durchsetzen Traghülse aufweist, so wird als vorteilhaftere Lösung vorgeschlagen, daß die Traghülse in einem einen Teil des Anbaugestells oder des Schwenkgestells bildenden Tragrohr um 180° drehbar gelagert und verriegelbar ist. Das Anbaugestell braucht also nicht speziell spiegelbildlich gestaltet zu sein. Vor allem aber kann der Umbau auf die andere Antriebsdrehrichtung schneller und einfacher vorstatten gehen.

Was die Ausbildung der Verteilwalze selbst angeht, wird vorgeschlagen, daß die Leitschaufeln in Form mehrerer gedachter Wendelgänge auf den Trommeln so angeordnet sind, daß die einander entsprechenden Leitschaufeln der einzelnen Wendelgänge in Umfangsrichtung fluchten und daß sämtliche Leitschaufeln einer Trommel in Umfangsrichtung um die gleichen Bogenabstände gegeneinander versetzt sind. Damit werden zwei verschiedene Dinge erreicht. Das Fluchten der Leitschaufeln in Umfangsrichtung hat zur Folge, daß die Partien größter radialer Höhe der Leitschaufeln mit ihren wirksamen Rändern in Bereichen bleiben, die in Achsrichtung gleichbleibende und ausreichend große Abstände haben, um dort die Zinken der Traggabel anordnen zu können. Die radial höchsten Partien der Leitschaufeln greifen also zwischen die Zinken ein bis nahezu auf den Boden. Dadurch gelingt es, beim Zerkleinern von Silageblöcken auch die am Schluß von dem Block übrig bleibende flache Matte einwandfrei zerteilen und seitlich wegfordern zu können.

Andererseits bewirkt der Bogenversatz sämtlicher Schaufeln einer Trommel ein ruhigeres Arbeiten derselben und eine Verringerung von gefährlichen Belastungsspitzen. Wenn nämlich alle Leitschaufeln an beispielsweise sechs gleichen Umfangspositionen angebracht sind, wie bekannt, so neigt die Verteilwalze dazu, bei ihrer Drehbewegung von einer axial fluchtenden Leitschaufelgruppe zur nächsten abzusacken und dadurch möglicherweise in eine Höhenschwingung zu verfallen. Dies wird durch die gleichmäßige Verteilung der Leitschaufeln verringert. Die Verteilwalze greift damit praktisch in jeder Winkelstellung mit zwei Leitschaufeln am Silageblock bzw. dem zu verteilenden Futterstock an.

Die Leitschaufeln werden aus ebenem Blech gefertigt und mit ihrer passend geschnittenen Fußkante an der Trommelmantelfläche angeschweißt. Der Umriß der Leitschaufeln wird zweckmäßigerweise so gewählt, daß eine von der Mantelfläche der Trommel auf eine bestimmte radiale Höhe schräg ansteigende, in Drehrichtung vorauslaufende Partie und eine nachlaufende Partie zu unterscheiden ist, die durchweg die genannte Höhe hat und am Ende steil abfällt. Die obere Kante der nachlaufenden Partie ist somit in der angeschweißten Stellung der Leitschaufel einem zum Trommelmantel konzentrischen Zylinder angepaßt, der einen um die erwähnte Höhe der Leitschaufel größeren Radius als die Trommel hat. Die nachlaufenden hohen Partien greifen zwischen die Zinken der Silageblock-Traggabel ein.

Ein weiterer Vorschlag von besonderer praktischer Bedeutung befaßt sich mit folgendem Problem. Als Folge der mittigen Lagerung der Verteilwalze müssen die beiden Trommeln einen axialen Abstand voneinander haben, welcher mindestens so groß ist wie die Dicke des Tragarms, der die Lageranordnung der Verteilwalze hält. Üblicherweise ist der Spalt zwischen den Trommeln durch eine Ringmuffe abgedeckt.

Arbeitet sich nun die Verteilwalze an einem Silageblock nach unten, so bleibt ein der Spaltbreite entsprechender Damm stehen, der insbesondere bei kurz geschnittener Silage eine erhebliche Standfestigkeit hat und das weitere Absenken der Verteilwalze verhindert, weil die Ringmuffe auf dem Damm aufsteht.

Um hier Abhilfe zu schaffen, werden zwei insbesondere gemeinsam anzuwendende Maßnahmen vorgeschlagen. Die erste besteht darin, daß die der Mitte der Verteilwalze unmittelbar benachbarten inneren Leitschaufeln mit ihrer vorauslaufenden ansteigenden Partie am Trommelrand in der Radialebene angeordnet und die nachlaufenden hohen Partien gegenüber den vorauslaufenden in Richtung der übrigen Leitschaufeln abgekantet sind. Die vorauslaufenden Leitschaufelpartien greifen somit unmittelbar an der Seitenfläche des erwähnten Damms an und bewirken bei nicht zu kurz geschnittener Silage häufig schon für sich allein dessen Zerreißnen.

Die zweite Maßnahme führt auch bei millimeterfein geschnittener und zu einem festen Kuchen verdichteter Silage zum Erfolg. Sie besteht darin, daß an der Unterseite der Lageranordnung der Verteilwalze zwischen den Trommeln ein Leitkörper angebracht ist, der eine zu einer Radialebene der Trommeln geneigte Leitfläche aufweist. Der Leitkörper kann zum Beispiel einfach ein schrages Paddel sein oder ein nach oben breiter werdender Keil. Wenn wie üblich die Lageranordnung von einer den Spalt zwischen den Trommeln abdeckenden Ringmuffe umgeben ist, so kann der Leitkörper an dieser angebracht sein. Insbesondere kann ein Ringsegment von keilförmigem Querschnitt vorgesehen sein, dessen Innenform der Außenkrümmung der Ringmuffe entspricht und diese auf einem Bogen von beispielsweise etwa 125° abdeckt. Der Leitkörper bewirkt, daß beim Absenken der Verteilwalze der zurückbleibende Damm des Silageblocks zur Seite gebrochen und dadurch in den Bereich der am gegenüberliegenden Trommelrand in der Radialebene angeordneten vorauslaufenden Leitschaufelpartien gelangt und von diesen zerkleinert und in Querrichtung wegbefördert wird.

Die beschriebenen inneren Leitschaufeln sind jedoch auch beim Verteilen von Grünfutter von Vorteil, da Sie eine hervorragende mittige Zerteilung des Futterstocks bewirken.

Ein anderer Vorschlag zum Zerkleinern des Silagedamms besteht darin, daß an den einander zugewandten Trommelenden am Trommelmantel oder den inneren Leitschaufeln Kratzzinken angebracht sind. Diese wirken bei Silage aus längerem Halmgut auch schon dann, wenn sie nicht in den Ringraum zwischen den inneren Leitschaufeln hineinragen. Andererseits ist es aber auch möglich, federnde Kratzzinken in den Ringraum hineinragen zu lassen oder hineinragende, aber ausschwenkbare Leitfinger oder -schaufeln vorzusehen und diese mittels einer Steuervorrichtung zum berührungslosen Vorbeigang am Tragarm der Verteilwalze auszulenken. Als Steuervorrichtung kommt insbesondere eine Kurvenbahn oder ein Exzenter in Betracht.

Die beschriebenen Vorrichtungen können nach Demontage des Räumschildes bzw. der Zinkengabel alle auch zum Verteilen von Silagegut beim Einlagern in ein Fahrsilo verwendet werden.

Dabei kommt es auf eine sorgfältige Verdichtung durch Überfahren mit den Schlepperrädern an. Die Länge der Verteilwalze ist daher üblicherweise geringer als die Schlepperbreite. Bei der Verteilarbeit auf dem Futtertisch ist es jedoch im Gegenteil wichtig, das vorzulegende Futter nicht zu überfahren. Es wird deshalb vorgeschlagen, daß Verlängerungsschaufeln vorgesehen sind, welche an die äußeren Leitschaufeln, welche an den voneinander abgewandten Trommellendsitzen, anschraubar sind und diese über die Schlepperbreite hinaus verlängern. Die dadurch erreichte zusätzliche Querförderung ist vorteilhafterweise unabhängig von der Fahrtrichtung.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Im einzelnen zeigt

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines einfachen Futterverteilers, der vorzugsweise zum Einlagern von Siliergut in ein Fahrsilo verwendet wird,
- Fig. 2 die Draufsicht des Futterverteilers nach Fig. 1,
- Fig. 3 in größerem Maßstab eine Seitenansicht eines Futterverteilers zum Verteilen von Grünfutter auf dem Futtertisch einer Stallung,
- Fig. 4 eine Seitenansicht eines Futterverteilers, der sowohl zum Zerteilen eines Silageblocks und zum Verteilen der Silage als auch zum Verteilen von Grünfutter verwendet werden kann,
- Fig. 5 eine weitere Seitenansicht des Futterverteilers nach Fig. 4 in einer Arbeitsstellung mit hoch geschwenkter Verteilwalze,
- Fig. 6 eine Verstellvorrichtung an dem Futterverteiler nach Fig. 4 in größerem Maßstab,
- Fig. 7 die Frontansicht des Futterverteilers nach Fig. 4 (entgegen der Schlepperfahrtrichtung),
- Fig. 8 einen Querschnitt VIII-VIII der Verteilwalze nach Fig. 7,
- Fig. 9 einen Teilschnitt IX-IX der Verteilwalze nach Fig. 8,
- Fig. 10 einen Querschnitt des Zinkenträgers des Futterverteilers nach Fig. 4 mit schwenkbarer Räumleiste,

Fig. 11 eine Einzelheit der Frontansicht eines anderen Futterverteilers mit Kratzzinken an den inneren Leitschaufeln,

Fig. 12 einen Querschnitt einer Verteilwalze mit einer besonderen Lageranordnung, mit deren Hilfe die Antriebsdrehrichtung gewechselt werden kann,

5 Fig. 13 eine axiale Ansicht einer Verteilwalze in größerem Maßstab und

Fig. 14 die Abwicklung der beiden Trommeln der Verteilwalze nach Fig. 13.

Der Futterverteiler nach den Figuren 1 und 2 ist an der Dreipunktaufhängung am Heck eines Schleppers angebracht. Diese besteht wie üblich aus zwei anhebbaren Unterlenkern 1 und einem Oberlenker 2. Das Anbaugestell 3 besteht aus einem horizontalen gabelartigen Rahmenteil. Die mit den Unterlenkern gelenkig verbundenen Gabelschenkel sind mit 4 bezeichnet. Den Stiel der Gabel bildet ein Tragarm 5, der mit dem Gehäuse eines T-Getriebes 6 fest verbunden und von einer Antriebswelle durchsetzt ist. Zum Anbaugestell gehört ferner ein Dreieckbock 7, der sowohl mit den Unterlenker-Aufnahmegelenken als auch mit dem Oberlenker 2 verbunden ist. Eine längeneinstellbare Strebe 8 verbindet das obere Ende des Dreieckbocks 7 mit dem Tragarm 5 und hält damit das ganze Gerät in der Horizontalen. Die Verteilwalze 9 besteht aus zwei mit Leitschaufeln 10 besetzten Trommeln, die auf eine durch das T-Getriebe 6 durchgesteckte Sechskantwelle 11 aufgesteckt sind.

Die Verteilwalze 9 wird über eine Gelenkwelle 12 und ein Zwischengetriebe 13 von der Zapfwelle des Schleppers aus angetrieben. Die Drehrichtung der Verteilwalze ist durch einen Pfeil 14 und die vorwiegende Arbeits-Fahrtrichtung durch einen Pfeil 15 angegeben.

20 Der Futterverteiler nach Fig. 3, dessen Verteilwalze vereinfacht dargestellt ist, zeigt zwei Ergänzungen. Zum einen ist das Anbaugestell 3 durch zwei Stützen 20, an denen je eine Rolle 21 gelagert ist, auf dem Boden abgestützt. Die Höhe des Anbaugestells kann an der Stütze fein eingestellt werden und damit auch der Abstand der Verteilwalze von der Oberfläche des Futtertischs 22. Zum anderen ist ein zweiteiliger Räumschild vorgesehen. Er umfaßt eine am Anbaugestell 3 befestigte vertikale Wand 23 hinter der Verteilwalze, und einen beweglichen Unterteil aus einer die Walze untergreifenden Schrägläche 24 und zwei Seitenwänden 25. Diese liegen etwa in der Ebene der äußeren Stirnflächen der Trommeln und bilden mit der Schrägläche eine kastenartige Struktur. Die gemäß Fig. 3 dem Betrachter zugewandte Seitenwand 25 ist zum Teil weggebrochen um die dahinter liegende, an jeder Seite des Futterverteilers einmal vorkommende Aufhängung deutlicher zu zeigen. Sie besteht aus zwei nahezu horizontalen Hebeln 26 und 27, wobei der untere 27 länger ist. Beide Hebel sind links an der Stütze 20 und mit ihren rechten Enden an der Unterseite der Schrägläche 24 um horizontale Achsen schwenkbar aufgenommen. Der Räumschildunterteil kann sich somit bei unveränderter Höhenlage des Anbaugestells 3 und der Verteilwalze auf den Futtertisch aufliegen und, wie strichpunktiert angedeutet ist, dessen Unebenheiten folgen.

35 Nachstehend wird ein Futterverteiler beschrieben, der in den Figuren 4 bis 11 dargestellt ist. Die Verteilwalze wird abschließend anhand der Figuren 13 und 14 näher beschrieben.

Dieser Futterverteiler hat keine Abstützung gegenüber dem Futtertisch. Anstelle der nur in geringem Maße längenverstellbaren Strebe 8 gemäß Fig. 1 ist ein Hydraulikzylinder 30 vorgesehen und der gabelartige horizontale Teil des dort beschriebenen Anbaugestells 3 wird hier als Schwenkgestell 31 bezeichnet. Es ist an den Gelenkpunkten 32 der Unterlenker schwenkbar angebracht und kann beim Einfahren des Kolbens des Hydraulikzylinders 30 nach oben geschwenkt werden, wie Fig. 5 zeigt. Der Dreieckbock hat zu beiden Seiten nach unten ragende Verlängerungen 33, an denen mit verhältnismäßig langen Parallelhebeln 34 eine Traggabel 35 frei höhenbeweglich aufgehängt ist.

40 Die Traggabel besteht aus einem querlaufenden Zinkenträger 36, an welchem nach oben weisende Stiele 37 angebracht sind, an denen die Parallelhebel 34 mit ihren rechten Enden gelagert sind. An dem Zinkenträger 36 sind eine Reihe horizontaler, an der Wurzel leicht abgekröpfter Zinken 38 befestigt. An der Traggabel sind mehrere Rollen 39 gelagert, so daß sie auf dem Futtertisch verfahrbar und dadurch zur Aufnahme eines Silageblocks beträchtlichen Gewichts eingerichtet ist.

Auch dieser Futterverteiler hat einen Räumschild, der in einen Räumschildunterteil 40 und einen Räumschildober teil 41 getrennt ist. Der Unterteil 40, dessen Schrägläche steiler als die in Fig. 3 gezeigte Schrägläche 24 verläuft, ist am Zinkenträger 36 befestigt. Der plattenförmige Oberteil 41 hingegen sitzt fest am Schwenkgestell 31. In der unteren Stellung der Verteilwalze gemäß Fig. 4 wirken die Räumschildteile zusammen.

Obwohl sich die Traggabel 35 infolge ihrer freien Höhenbeweglichkeit auch Unebenheiten des Futtertisches anpassen kann, ist zur weiteren Verfeinerung der Anpassung an der Vorderkante des Zinkenträgers eine flache Räumleiste 42 auf und ab schwenkbar angelenkt. Dies ist in Fig. 10 dargestellt. Eine solche klappenartige Räumleiste 42 könnte übrigens auch an dem Räumschild gemäß Fig. 3 angebracht sein.

Um einen mit der Traggabel 35 aufgenommenen Silageblock auch auf unebenem Gelände transportieren zu können, ist es wünschenswert, die Traggabel anzuheben. Sie ist zu diesem Zweck mittels eines

Zugstrangs 43, z. B. eines Drahtseils, an dem Schwenkgestell 31 aufgehängt. Das untere Ende des Zugstrangs 43 ist in diesem Beispiel am oberen Parallelhebel 34 befestigt. Wird das Schwenkgestell gemäß Fig. 5 in die mit ausgezogenen Strichen gezeichnete Stellung hochgeschwenkt, so spannt sich der Zugstrang 43, wie ebenfalls dargestellt. Wird schließlich das Schwenkgestell 31 mit der Verteilwalze noch 5 ein Stück weiter in die strichpunktiert angedeutete Endstellung hochgeschwenkt, so wird die Traggabel 35 entsprechend in die strichpunktiert angedeutete Stellung angehoben.

Der Befestigungspunkt des Zugstrangs 43 am Schwenkgestell 31 ist mit Hilfe eines in Fig. 6 deutlicher dargestellten beidseitigen beidseitigen Stellhebels 44 veränderbar. Steht der am Schwenkgestell gelenkig angeordnete Stellhebel 44 in seiner strichpunktiert angedeuteten oberen Stellung, in welcher er verriegelt 10 werden kann, so ergibt sich der maximale Abstand zwischen der Verteilwalze und der Traggabel wie in Fig. 5 gezeigt. Klappt man den Stellhebel 44 hingegen nach unten, so ist es möglich, die Verteilwalze bis zur Endstellung nach oben zu schwenken, wobei die Traggabel auf dem Boden verbleibt. Dadurch ist es möglich, noch höhere Silageblöcke zu verarbeiten.

Anhand der Figuren 7, 8 und 9 wird die Ausgestaltung und Wirkungsweise eines Leitkörpers erläutert, 15 der die Zerkleinerung des beim Abfräsen eines Siloblocks zurückbleibenden Damms 45 zum Ziel hat. Der Leitkörper ist in diesem Beispiel als Ringsegment 46 ausgebildet, dessen keilförmiger Querschnitt sich insbesondere aus Fig. 9 aber auch aus Fig. 7 ergibt. Er könnte aber auch als Hohlkegelsektor ausgebildet sein.

Der Spalt zwischen den beiden Trommeln 47 und 48 der Verteilwalze ist durch eine Ringmuffe 49 abgedeckt. An die Unterseite dieser Ringmuffe ist das Ringsegment 46 mit seiner zylindrischen Innenfläche 20 passend angesetzt. An der in den Figuren 7 und 9 linken Seite hat das Ringsegment 46 eine ebene Fläche, die in der radialen Stirnebene der Ringmuffe 49 liegt. Die andere Seitenfläche des Ringsegments 46 ist eine Kegelmantelfläche, die von der unteren Kante aus zur rechten Trommel 47 ansteigt. Wie in Fig. 9 angedeutet drückt das Ringsegment 46 beim Absenken der Verteilwalze den Damm 45 zur Seite, so daß er 25 in den Bereich der rotierenden Leitschaufeln kommt und auf diese Weise anstandslos zerkleinert wird.

In Fig. 11 sind an Leitschaufeln 50 angeordnete federnde Kratzzinken 51 gezeigt, die als alternative Maßnahme ebenfalls zur Zerkleinerung des Damms 45 dienen können, vor allem wenn dieser aus einem verhältnismäßig langhalmigen Silergut besteht.

Figur 7 zeigt eine einfache und wirkungsvolle Maßnahme zur Verbreiterung der Verteiltrommel über die Breite des Schleppers hinaus. Hiernach sind an den vier äußeren Leitschaufeln 52 Verlängerungsschaufeln 53 angebracht. Der Vorteil besteht insbesondere darin, daß im Gegensatz zu bekannten, am Anbaugestell 30 angebrachten seitlich ausstellbaren Abweisblechen der Querförderereffekt über die Schlepperräder hinaus nicht von der Fahrtrichtung abhängt.

Die in Fig. 12 gezeigte Lageranordnung hat die Besonderheit, daß der z. B. in Fig. 1 mit 5 bezeichnete 35 Tragarm aus zwei ineinander gelagerten Teilen besteht, nämlich einem äußeren Tragrohr 60 und einer inneren Traghülse 61. Das Tragrohr 60 ist Bestandteil des Schwenkgestells bzw. des Anbaugestells und hat an seinem Ende einen Flansch 62. Die innere Traghülse 61 hat einen Flansch 63, an dem ein Tragblech 64 für das Gehäuse des T-Getriebes 6 angebracht ist. Die Anordnung ist von der Ringmuffe 49 umschlossen, welche mit Hilfe verschiedener Streben 65 aufgesteift und mit dem Flansch 63 und dem Tragblech 64 zu 40 einer Einheit verbunden ist. Somit ist es möglich, nach Abnehmen der Trommeln und vorzugsweise nach Herausziehen der Sechskantwelle die ganze Lageranordnung, auch bei arretierter Antriebswelle 66, mittels der Traghülse 61 im Tragrohr 60 zu drehen. Zur Arretierung in der gewendeten Stellung werden die beiden Flansche 62 und 63 durch Schrauben wieder verbunden.

In der Ansicht nach Fig. 13 sind sämtliche 12 Leitschaufeln der dargestellten Trommel sichtbar. Der 45 Zuschnitt der Leitschaufeln ist so gewählt, daß beispielsweise bei der dick umrandeten Leitschaufel eine vorauslaufende Partie und eine nachlaufende Partie unterschiedlicher Höhe zu unterscheiden ist.

Der Rand 70 der vorauslaufenden Partie steigt vom Trommelmantel schräg auf die maximale radiale Höhe an. Der Rand 71 der nachlaufenden Partie bleibt auf dieser Höhe. Der hintere Rand 72 der Leitschaufel fällt radial oder nahezu radial auf den Trommelmantel ab.

Fig. 14 zeigt in schematischer Darstellung die Abwicklung der Trommel 47 und einen Teil der 50 Abwicklung der Trommel 48. Es sind verschiedene in Achsrichtung aufeinanderfolgende streifenförmige Umfangsbereiche zu unterscheiden. Die schraffierten Bereiche sind diejenigen, in denen sich die hohen nachlaufenden Partien der Leitschaufeln befinden. In den nicht schraffierten Bereichen hingegen befinden sich nur vorauslaufende niedrigere Leitschaufelpartien. Zwischen den beiden Trommeln befinden sich gar 55 keine Leitschaufeln. Dies ist der Bereich der Ringmuffe 49. Hier und in den nicht schraffierten Bereichen ist es bei dieser Leitschaufelanordnung möglich, Zinken 38 unter der Verteilwalze anzubringen und dabei zu erreichen, daß die nachlaufenden hohen Leitschaufelpartien zwischen die Zinken eingreifen und bis nahezu auf den Futtertisch herabreichen. In Fig. 7 ist das Eingreifen der äußeren Leitschaufeln unter die Zinken 38

erkennbar. Die Leitschaufeln sind in zwei Wendelgängen angeordnet, deren Anfänge und Enden an den Stirnflächen der Trommel um 180° versetzt gegeneinander angeordnet sind. Zur besseren Orientierung sind im rechten Teil der Fig. 14 und in Fig. 13 die Schaufeln mit 1 bis 12 nummeriert. Die Schaufeln 1 bis 6 bilden den ersten und die Schaufeln 7 bis 12 den zweiten Wendelgang. Um zu erreichen, daß alle 5 Schaufeln in Umfangsrichtung gegeneinander beabstandet sind und zwar in gleichen Bogenabständen, wurde zwischen den Schaufeln 3 und 4 und den Schaufeln 9 und 10 eine Lücke von 30° gelassen. Bei einer ungeraden Anzahl von Schaufeln pro Wendelgang entfällt diese Lücke.

Die beiden Leitschaufeln an der Innenseite jeder Trommel haben eine besondere Form. Bei ihnen ist die vorauslaufende Partie 73 gegenüber der nachlaufenden Partie 74 (Fig. 14) abgekantet. Die vorauslaufende 10 Partie 73 verläuft parallel zum Trommelrand, d.h. in der Radialebene, während die nachlaufende Partie die Richtung der übrigen Leitschaufeln aufnimmt. Die vorauslaufende Partie dieser Leitschaufeln trägt wesentlich zur Erhöhung der Wirksamkeit des vorbeschriebenen Ringsegments 46 bei, da es den umgeknickten Damm 45 sofort erfaßt.

15	1	Unterlenker	36	Zinkenträger
	2	Oberlenker	37	Stiel
	3	Anbaugestell	38	Zinke
	4	Gabelschenkel	39	Rolle
20	5	Tragarm	40	Räumschildunterteil
	6	T-Getriebe	41	Räumschildoberteil
	7	Dreieckbock	42	Räumleiste
	8	Strebe	43	Zugstrang
	9	Verteilwalze	44	Stellhebel
25	10	Leitschaufel	45	Damm
	11	Sechskantwelle	46	Ringsegment
	12	Gelenkwelle	47	Trommel
	13	Zwischengetriebe	48	Trommel
	14	Drehrichtung	49	Ringmuffe
30	15	Arbeits-Fahrtrichtung	50	Leitschaufel
	20	Stütze	51	Kratzzinken
	21	Rolle	52	Leitschaufel
	22	Futtertisch	53	Verlängerungsschaufel
	23	Wand	60	Tragrohr
35	24	Schrägfläche	61	Traghülse
	25	Seitenwand	62	Flansch
	26	Hebel	63	Flansch
	27	Hebel	64	Tragblech
	30	Hydraulikzylinder	65	Streben
40	31	Schwenkgestell	66	Antriebswelle
	32	Gelenkpunkt	70	Rand
	33	Verlängerung	71	Rand
	34	Parallelhebel	72	Rand
	35	Traggabel	73	vorauslaufende Partie nachlaufende Partie
45			74	

Patentansprüche

- 50 1. Futterverteiler mit einem an der Dreipunktaufhängung eines Schleppers anbringbaren Anbaugestell (3) und einer an diesem mittig gelagerten, aus zwei mit Leitschaufeln (10) besetzten Trommeln bestehenden horizontalen Verteilwalze (9), dadurch gekennzeichnet, daß eine auf dem Boden aufliegende, die Verteilwalze untergreifende Räum- und/oder Traganordnung (24; 35) an dem Anbaugestell (3) frei höhenbeweglich geführt ist.
- 55 2. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Räum- und/oder Traganordnung mit Hilfe mehrerer Schwenkhebel (26, 27; 37) bezüglich des Anbaugestells im wesentlichen parallel geführt ist.

3. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Anbaugestell, an dem ein Räumschild (23, 24, 25) frei höhenbeweglich geführt ist, durch auf dem Boden laufende Rollen (21) in seiner Bewegungsmöglichkeit nach unten begrenzt ist.
- 5 4. Futterverteiler nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorderkante des Räumschilde eine scharnierartig auf- und abschwenkbare Räumleiste angelenkt ist.
- 10 5. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Anbaugestell eine horizontale Silageblock-Traggabel (35) frei höhenbeweglich geführt und durch an ihr gelagerte, auf dem Boden laufende Rollen (39) in ihrer Bewegungsmöglichkeit nach unten begrenzt ist.
- 15 6. Futterverteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilwalze mittels eines gabelartigen Schwenkgestells (31) an dem Anbaugestell auf und ab schwenkbar gelagert und mittels eines Hydraulikzylinders (30) in eine gewünschte Schwenkstellung einstellbar ist.
- 20 7. Futterverteiler nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Silageblock-Traggabel (35) mittels eines Zugstrangs (43) mit dem Schwenkgestell (31) verbunden und dadurch beim Hochschwenken über eine bestimmte Schwenkstellung hinaus vom Boden abhebbar ist.
- 25 8. Futterverteiler nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Silageblock-Traggabel (35) aus mehreren Zinken (38) besteht, die an einem quer zur Fahrtrichtung verlaufenden Zinkenträger (36) angeordnet sind und daß dieser als Räumschildunterteil (40) ausgebildet ist, während ein zugehöriger plattenförmiger Räumschildoberteil (41) an dem Schwenkgestell (31) befestigt ist.
- 30 9. Futterverteiler nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß an der Vorderkante des Räumschildunterteils (41) unter den Zinken (38) eine scharnierartig auf und ab schwenkbare Räumleiste (42) angelenkt ist.
- 10 10. Futterverteiler nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (21; 39) in Abhängigkeit vom Querversatz des angebauten Futterverteilers bezüglich des Schleppers selbsttätig in eine den Querversatz vermindende Richtung lenkbar sind.
- 35 11. Futterverteiler nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilwalze eine Lageranordnung mit einem T-Getriebe (6) und einer mit dessen Gehäuse fest verbundenen von einer Antriebswelle (66) durchsetzten Traghülse (61) aufweist und daß die Traghülse in einem einen Teil des Anbaugestells oder des Schwenkgestells bildenden Tragrohr (60) um 180° drehbar gelagert und verriegelbar ist.
- 40 12. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschaufeln (10) in Form mehrerer gedachter Wendelgänge auf den Trommeln (47, 48) so angeordnet sind, daß die einander entsprechenden Leitschaufeln der einzelnen Wendelgänge in Umfangsrichtung fluchten und daß sämtliche Leitschaufeln einer Trommel in Umfangsrichtung um die gleichen Bogenabstände (30°) gegeneinander versetzt sind.
- 45 13. Futterverteiler nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitschaufeln eine von der Mantelfläche der Trommel auf eine bestimmte radiale Maximalhöhe schräg ansteigende, in Drehrichtung vorauslaufende Partie (70) und eine nachlaufende Partie (71) aufweist, die durchweg diese Maximalhöhe hat und am Ende steil abfällt.
- 50 14. Futterverteiler nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die der Mitte der Verteilwalze unmittelbar benachbarten inneren Leitschaufeln mit ihrer vorauslaufenden Partie (73) am Trommelrand in der Radialebene angeordnet und die nachlaufenden, Maximalhöhe aufweisenden Partien (74) gegenüber den vorauslaufenden in Richtung der übrigen Leitschaufeln abgekantet sind.
- 55 15. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterseite der Lageranordnung der Verteilwalze zwischen den Trommeln ein Leitkörper angebracht ist, der eine zu einer Radialebene der Trommeln geneigte Leitfläche aufweist.

EP 0 628 245 A1

16. Futterverteiler nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Lageranordnung von einer den Spalt zwischen den Trommeln (47, 48) abdeckenden Ringmuffe (49) umgeben ist und daß an diese als Leitkörper ein Ringsegment (46) von keilförmigen Querschnitt angesetzt ist.
- 5 17. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den einander zugewandten Trommellenden am Trommelmantel oder den inneren Leitschaufeln Kratzzinken (51) angebracht sind.
- 10 18. Futterverteiler nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß bewegliche Kratzzinken Leitfinger oder Leitschaufeln in den Ringraum zwischen den inneren Leitschaufeln der Trommeln hineinragen und mittels einer Steuervorrichtung zum berührungslosen Vorbeigang am Tragarm (5) der Verteilwalze auslenkbar sind.
- 15 19. Futterverteiler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Verlängerungsschaufeln (53) vorgesehen sind, welche an die äußeren Leitschaufeln anschraubar sind und diese über die Schlepperbreite hinaus verlängern.

20

25

30

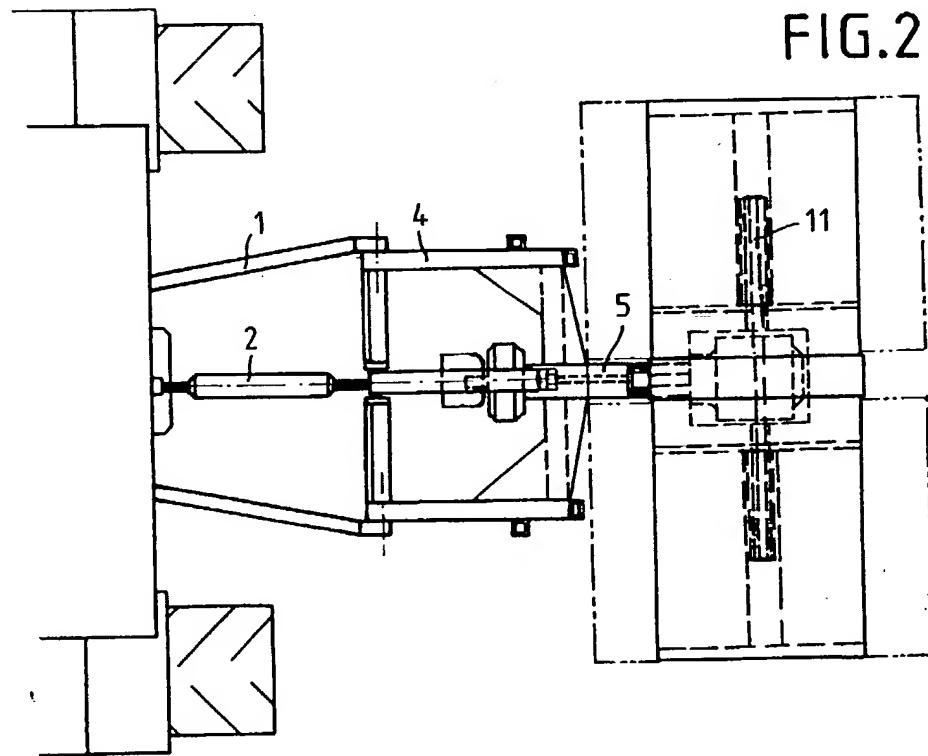
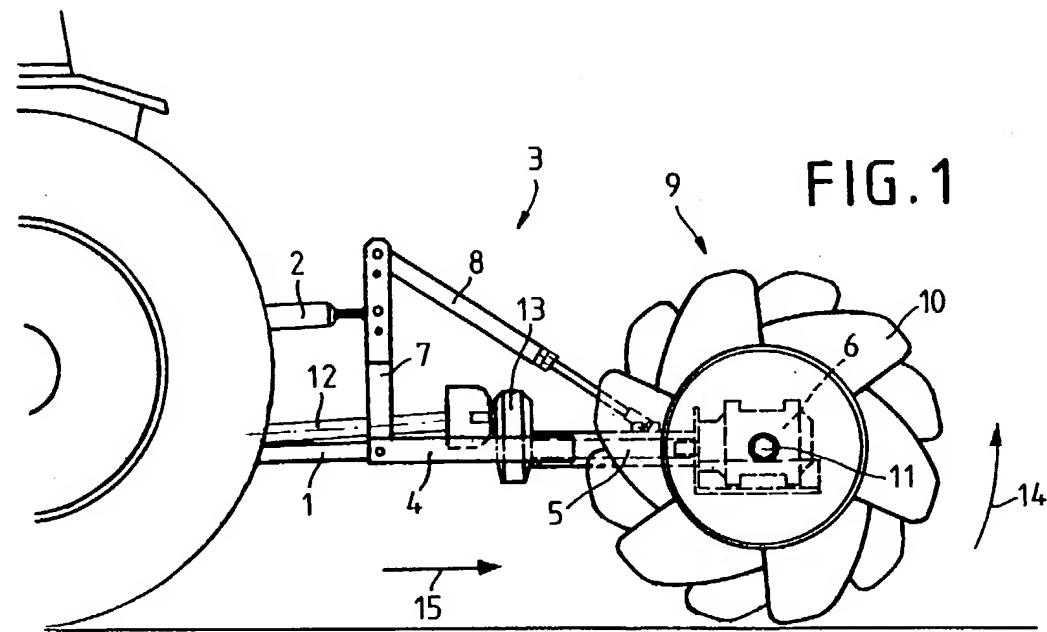
35

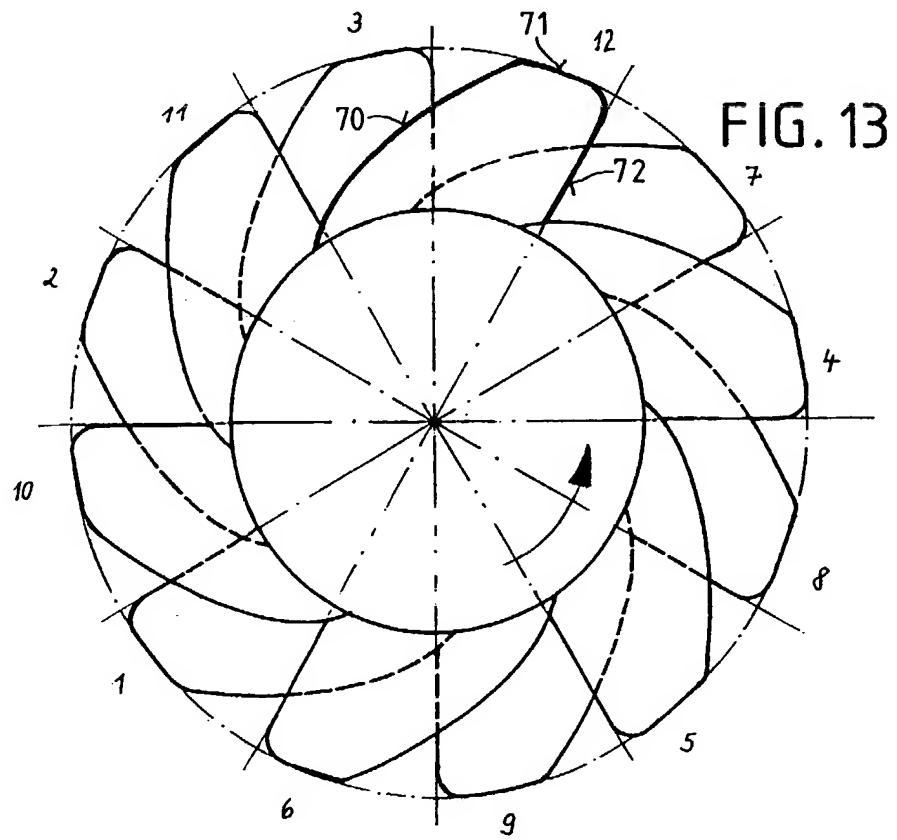
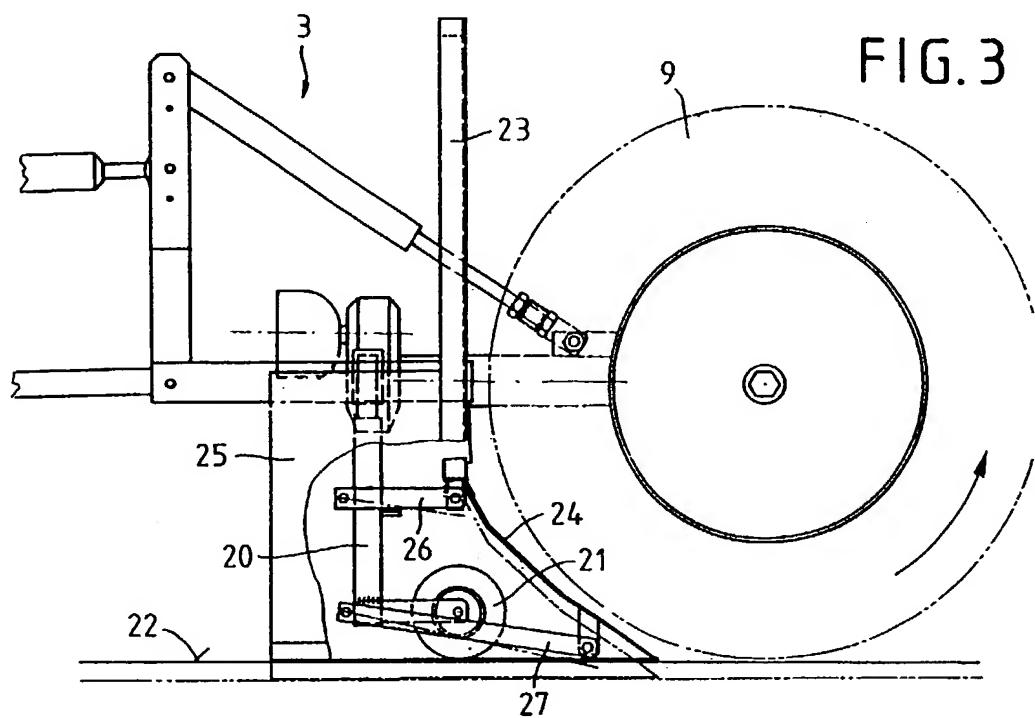
40

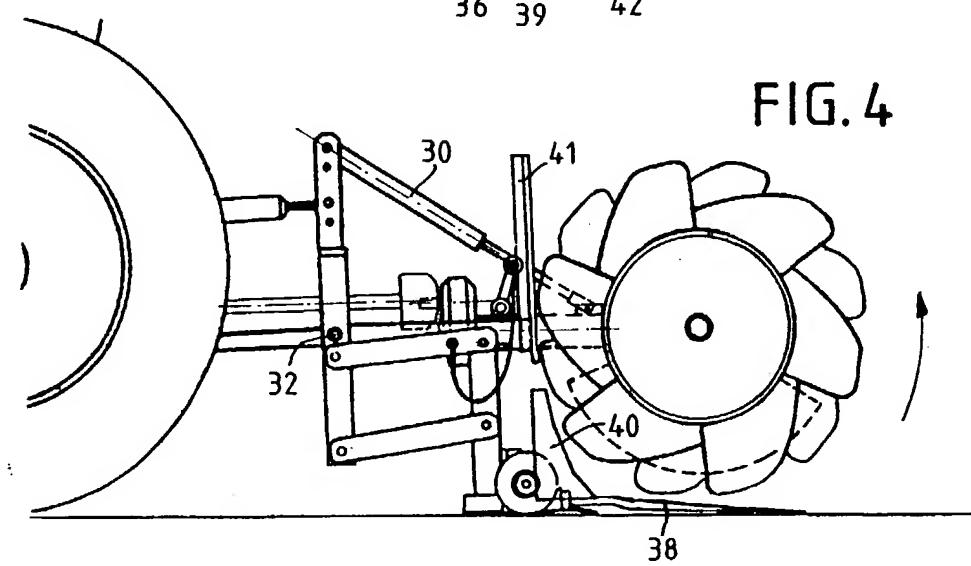
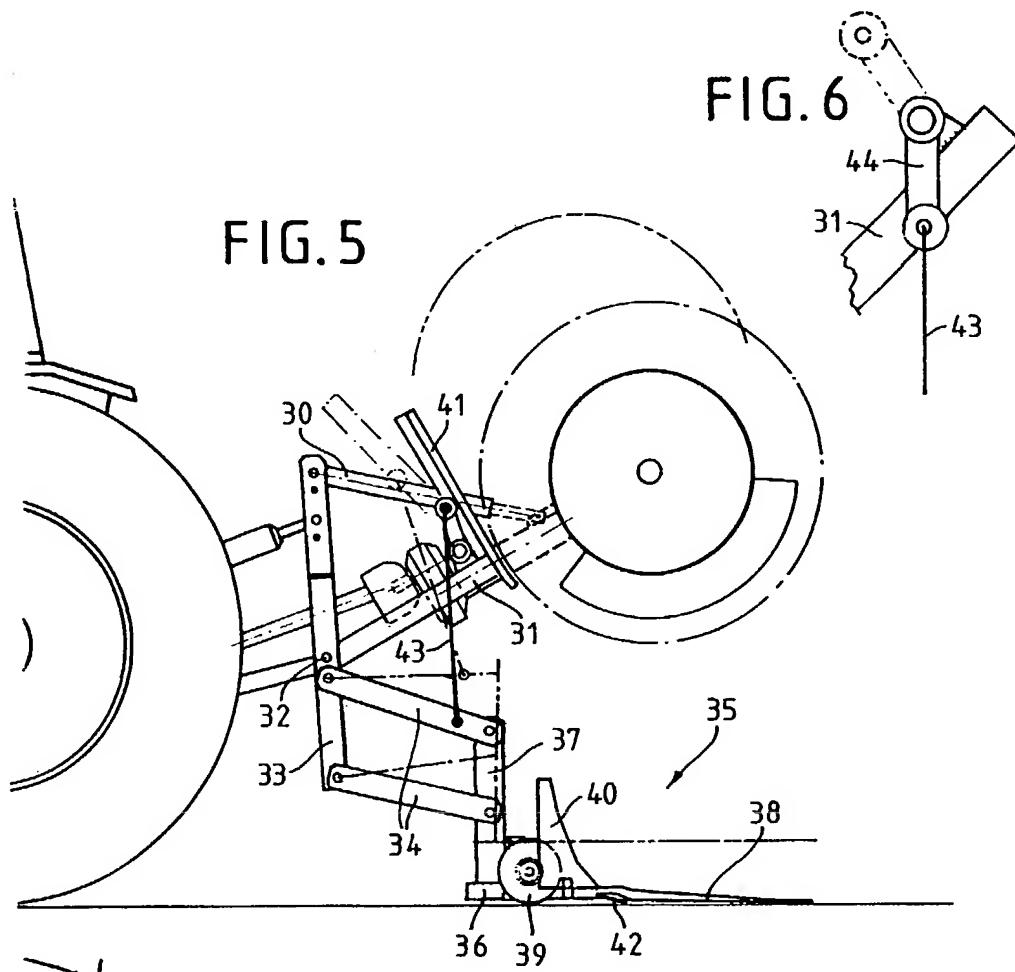
45

50

55







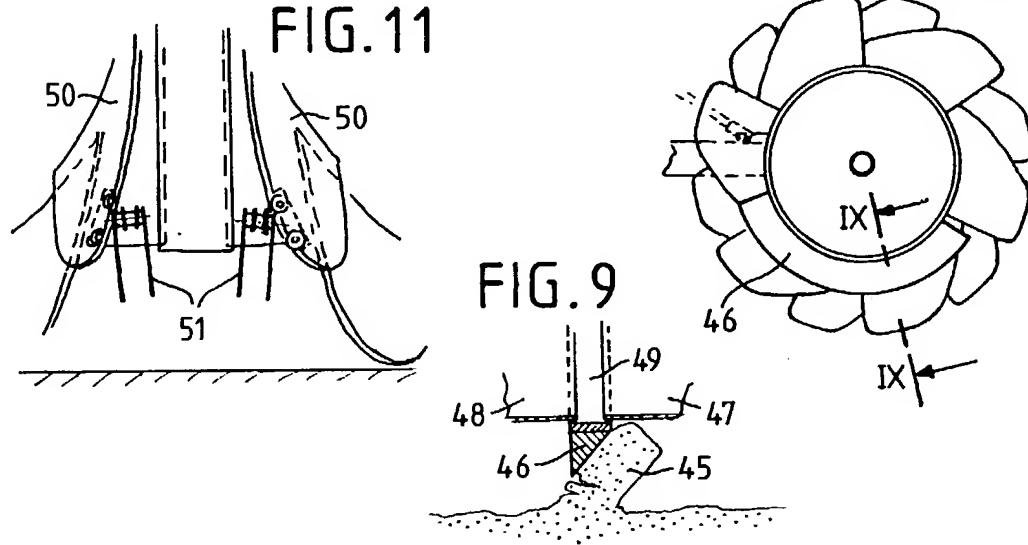
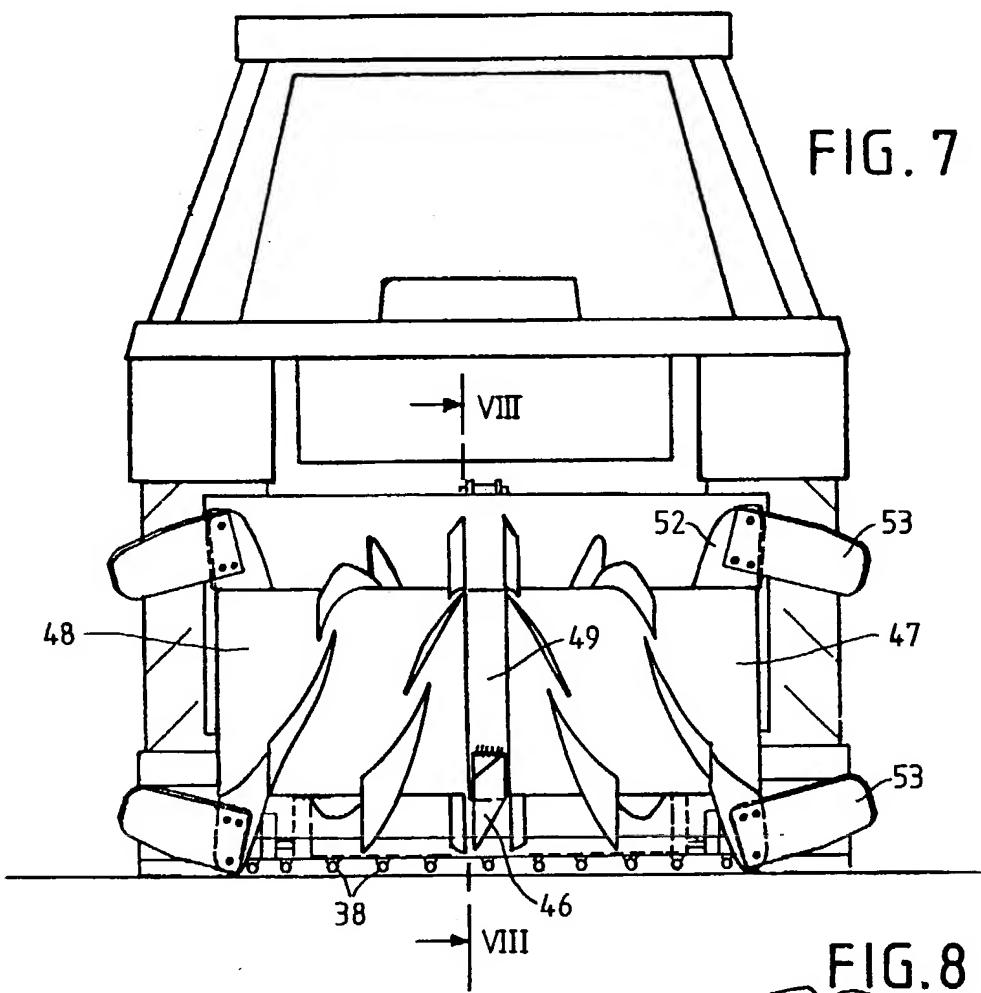


FIG.12

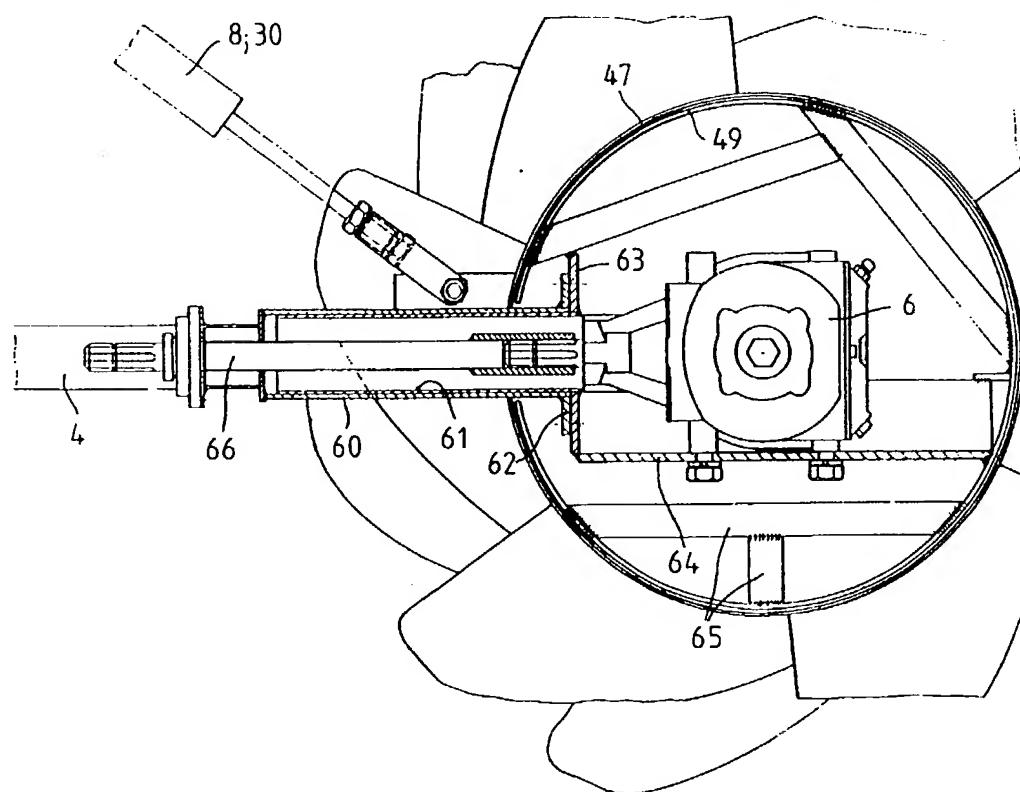


FIG.10

